

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 5 5 9 0 7

(43) 公開日 平成 5 年 (1993) 3 月 5 日

(51) Int. Cl. ⁵

H03K 19/173

// G06F 1/00

識別記号

101

370

庁内整理番号

7827-5J

B 7927-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平 3 - 2 1 2 1 9 3 .

(22) 出願日 平成 3 年 (1991) 8 月 2 3 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 1 2 5 8

川崎製鉄株式会社

兵庫県神戸市中央区北本町通 1 丁目 1 番 2
8 号

(72) 発明者 柴田 昌穂

東京都千代田区内幸町二丁目 2 番 3 号 川
崎製鉄株式会社東京本社内

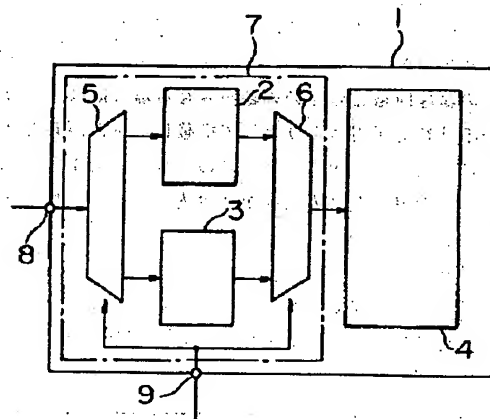
(74) 代理人 弁理士 長谷川 芳樹 (外 3 名)

(54) 【発明の名称】 プログラマブル論理回路装置

(57) 【要約】

【目的】 定義用メモリとして揮発性メモリと不揮発性メモリの両方を備えたプログラマブル論理回路装置を提供すること。

【構成】 この発明のプログラマブル論理回路装置は、定義用データに応じて内部論理要素の接続関係が特定される論理回路部 4 と、この論理回路部 4 に与える定義用データを格納する定義用メモリ部 7 とを備え、定義用メモリ部 7 は、不揮発性メモリで構成された第 1 の定義用メモリ 3 と、揮発性メモリで構成された第 2 の定義用メモリ 2 と、第 1 および第 2 の定義用メモリのいずれか一方から定義用データを選択的に論理回路部 4 にロードする選択制御手段 6 とを備えている。このように、定義用メモリとして揮発性メモリと不揮発性メモリの 2 種類を有するので、ユーザーの用途に合わせて適宜選択することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 定義用データに応じて内部論理要素の接続関係が特定される論理回路部と、この論理回路部に与える前記定義用データを格納する定義用メモリ部とを備えたプログラマブル論理回路装置において、前記定義用メモリ部は、不揮発性メモリで構成された第 1 の定義用メモリと、揮発性メモリで構成された第 2 の定義用メモリと、第 1 および第 2 の定義用メモリのいずれか一方から定義用データを選択的に前記論理回路部にロードする選択制御手段とを備えていることを特徴とするプログラマブル論理回路装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プログラマブルロジックデバイス（PLD）とか、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）といったプログラム可能な論理回路装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 この種のプログラマブル論理回路装置は、定義用データ（コンフィギュレーションデータ）に応じて内部論理要素の接続関係が特定される論理回路部と、定義用データを格納する定義用メモリ部とを備えており、用途に応じた定義用データを定義用メモリ部に書き込むことにより所望の論理回路を得ることができる。このようなプログラマブル論理回路装置は、定義用メモリに不揮発性メモリを用いたものと、揮発性メモリを用いたものに大別することができ、これらは用途に応じて適宜選択される。たとえば、いわゆるパソコン等の汎用性のある機器に組み込まれた場合、処理に応じて論理回路の内容変更を求められることがあるが、そのような場合には揮発性メモリを搭載したプログラマブル論理回路装置が適当である。逆に、機器に組み込まれた後は 1 つの論理回路としてのみ動作させる場合には、不揮発性メモリを定義用メモリとして搭載したものが適当である。揮発性メモリを用いたもののように、動作の立ち上げ毎に定義用メモリの内容を書き込むという煩わしさが無いなどの理由からである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、製品開発から量産品としての商品化に至るまでの一連の過程において、開発過程の最終プロトタイプで使用したプログラマブル論理回路装置をそのまま量産品に適用したいという要求がある。しかし、従来は、つぎのような理由によりこの要求を満たすことはできなかった。すなわち、プロトタイプにおいては試行錯誤を伴うことから、揮発性メモリを持つプログラマブル論理回路装置がその揮発性メモリに定義用データを与える外付けの PROM と共に用いられるのに対し、開発終了後の量産品では、製品サイズを少しでも小さくしたいために外付け PROM が不要な不揮発性メモリを持つプログラマブル論理回路装置を

採用したいという要求があるからである。このように、プロトタイプで揮発性メモリを持つプログラマブル論理回路装置を採用し、量産品では不揮発性メモリを持つプログラマブル論理回路装置を採用する場合には、一般に、両プログラマブル論理回路装置の物理的な構造が異なっているため、同一の回路構成であるにも拘らず再設計をする必要があった。また、このように物理的構造の異なるプログラマブル論理回路装置の置換を行うと、動作タイミングが異なることになり、これが組み込まれた機器全体のタイミング調整も必要となる。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、このような問題点に鑑みて為されたものであり、定義用メモリ部に、不揮発性メモリで構成された第 1 の定義用メモリと、揮発性メモリで構成された第 2 の定義用メモリと、第 1 および第 2 の定義用メモリのいずれか一方から定義用データを選択的に前記論理回路部にロードする選択制御手段とを設けたものである。

【0005】

【作用】 選択制御手段は、第 1 の定義用メモリまたは第 2 の定義用メモリいずれか一方を選択し、選択された定義用メモリから論理回路部に定義用データがロードされる。

【0006】

【実施例】 図 1 は、本発明の一実施例であるプログラマブル論理回路装置の内部構成を示すブロック図である。プログラマブル論理回路装置 1 の内部は、定義用データに応じて内部論理要素の接続関係が特定される論理回路部 4 と、この論理回路部 4 に与える定義用データを格納する定義用メモリ部 7 を備えている。

【0007】 論理回路部 4 には、プログラマブルな多数の単位ブロックやこれらの単位ブロック同士の接続を行うプログラマブルな配線要素などが含まれている。各単位ブロック内には複数の論理ゲート回路やフリップフロップ回路等が含まれており、これらの接続は定義用データによってプログラマブルとなっている。

【0008】 定義用メモリ部 7 は、揮発性メモリ 2 と不揮発性メモリ 3 と選択制御回路 5 および 6 とを備えている。揮発性メモリ 2 は例えば SRAM などで構成され、不揮発性メモリ 3 は例えば EPROM などで構成されている。選択制御回路 5 は、入力端子 8 を介して外部から与えられる定義用データを揮発性メモリ 2 または不揮発性メモリ 3 のいずれに格納するかを選択する回路であり、選択制御回路 6 は、揮発性メモリ 2 または不揮発性メモリ 3 のいずれかを選択し、選択されたメモリから定義用データを読み出して論理回路部 4 にロードする回路である。選択制御回路 5 および 6 は、入力端子 9 を介して外部から与えられる選択信号に基づいて動作する。

【0009】 なお、図 1 では簡単のために、論理回路部 4 と定義用メモリ部 7 の配置を左右に明確に分けて描い

ているが、実際の物理的構造はこれらの回路が相互に入り組んで配置されている。

【0010】つぎに、本実施例の適用の方法および動作を説明する。この実施例のプログラマブル論理回路装置をプロトタイプの機器に用いる場合には、揮発性メモリ2を用いて定義用データを格納する。定義用データの内容変更が予想されるからである。この場合は、定義用データが書き込まれた外付けのPROMと共に適用機器内のボードに搭載される。電源が投入されると、端子9を介して外部から与えられる制御信号によって、選択制御回路5は揮発性メモリ2を選択し、図示省略した外付けのPROMから定義用データを端子8を介して揮発性メモリ2に書き込む。その後、選択制御回路6は、同じく制御信号に従って選択した揮発性メモリ2から定義用データを読み出し論理回路部4にロードする。これにより論理回路部4は定義用データに応じた所望の論理回路として機能する。論理回路部4で構成される論理回路の内容の変更は、外付けされている現在のPROMに代えて、変更後の内容に応じた定義用データが格納されているPROMをボードに装着することにより達成される。

【0011】プロトタイプでの試行錯誤の結果、量産品に適用するプログラマブル論理回路装置の定義用データが確定したら、製品に搭載する前の段階で不揮発性メモリ3へその定義用データの書き込みを行う。すなわち、選択制御回路5に不揮発性メモリ3を選択する制御信号を与え、端子8からその定義用データを書き込む。定義用データの書き込まれたプログラマブル論理回路装置1

は、定義用データに従う所望の論理回路として外付けのPROMを伴うことなく製品に組み込まれる。動作時には選択制御回路6が不揮発性メモリ3を選択する選択信号を外部から端子9を介して与える。

【0012】なお、本実施例では選択制御回路5がプログラマブル論理回路装置1に内蔵されているが、この回路は外付けにしてもよい。

【0013】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のプログラマブル論理回路装置によれば、定義用メモリとして揮発性メモリと不揮発性メモリの2種類を有するので、ユーザーの用途に合わせて適宜選択することができる。特に、プログラマブル論理回路装置を搭載した機器の開発過程において、プロトタイプの機器では揮発性メモリを定義用メモリとして利用し、量産品では開発過程で得られた最適な定義用データを不揮発性メモリにそのまま格納するだけで、外付けのPROMが不要なプログラマブル論理回路装置とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すブロック図。

【符号の説明】

- 1…プログラマブル論理回路装置
- 2…揮発性メモリ
- 3…不揮発性メモリ
- 4…論理回路部
- 5、6…選択制御回路
- 7…定義用メモリ部

【図1】

